

Docket No.: HI-0049

*H2*  
PATENT

10/000346  
12/04/01  
JC872 U.S. PTO  
12/04/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Sang Hun SUNG

New U.S. Patent Application

Filed: December 4, 2001

For: APPARATUS FOR ESTIMATING PHASE INFORMATION USING  
MATCHED FILTER IN COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD  
THEREOF

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 72947/2000, filed December 4, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

*David W. Ward*

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
David W. Ward  
Registration No. 45,198

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

**Date: December 4, 2001**

DYK/DWW:cmd



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 특허출원 2000년 제 72947 호  
Application Number PATENT-2000-0072947

출 원 년 월 일 : 2000년 12월 04일  
Date of Application DEC 04, 2000

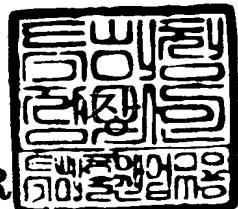
출 원 인 : 웰지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 09 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.12.04
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	정합 필터를 이용한 고속 위상 정보 획득방법
【발명의 영문명칭】	Method of Obtaining High Speed Phase Information Using Matched Filter
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성상현
【성명의 영문표기】	SUNG, Sang Hun
【주민등록번호】	690504-1029727
【우편번호】	156-031
【주소】	서울특별시 동작구 상도1동 7-159번지 1동 3반
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	10 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 보다 빠르게 위상 정보를 구할 수 있고, 종래 보다 짧은 프리앰블을 전송함으로써 전체 전송률을 크게 개선시킬 수 있는 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명은 정합 필터, 코드 발생기, 복수의 곱셈기 및 덧셈기, 평균기를 구비한 위상 예측기에 있어서, 상기 정합 필터에서 동기를 획득을 하고, 동기 획득시 계산되었던 상관값을 알려주는 단계와; 상기 코드 발생기에서 상기 정합 필터에서 획득한 동기 시간에 맞추어 미리 설정된 하나 이상의 코드(Code)를 발생하는 단계와; 입력 데이터와 상기 코드를 상기 곱셈기를 통하여 종류대로 곱하고, 서로 다른 코드가 한 쌍이 되도록 상기 각 곱셈기의 출력을 상기 덧셈기를 통하여 더하는 단계와; 상기 더해진 신호와, 상기 정합 필터에서 얻은 상관값을 상기 평균기의 초기값으로 입력하는 단계로 이루어진다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

정합 필터, 위상 정보

**【명세서】****【발명의 명칭】**

정합 필터를 이용한 고속 위상 정보 획득방법{Method of Obtaining High Speed Phase Information Using Matched Filter}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 정합 필터를 이용한 위상 예측기의 블록 구성도.

도 2는 본 발명에 따른 정합 필터를 이용한 위상 예측기의 블록 구성도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

11 : 정합 필터

12 : 중앙처리장치

13~16 : 콥셈기

19,20 : 평균기

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 고속 초기 동기용 정합 필터(Passive Matched Filter)의 출력을 이용한 위상 예측기에 관한 것으로, 특히 종래의 위상 정보 획득방법을 개선하여 고속으로 위상 정보를 구할 수 있기에 적당한 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법에 관한 것이다.

<9> 도 1은 종래의 정합 필터를 이용한 위상 예측기의 블록 구성도이다. 도 1에 보인 정합 필터(11)는 동기를 획득하는 역할만 한다. 코드 발생기(미도시)는 정합 필터(11)에서 획득한 동기 시간에 맞추어 코드(Code)를 발생시킨다. 도 1에서 코드는 PN\_I(Inphase PN Code) 및 PN\_Q(Quadrature PN Code)로 표시되었다. 도 1의 각 곱셈기(13~16)는 수신된 I, Q 데이터에 동기를 맞춘 코드(PN\_I, PN\_Q)를 곱하여 출력하고, 덧셈기(17,18)는 서로 각각의 코드와 수신된 데이터를 더하여 출력한다. 평균기(19,20)는 덧셈기(17,18)의 출력신호를 다시 일정 시간동안 평균값을 취하여 얻어진 정보를 각각 위상정보로 이용한다.

<10> 이와 같은 위상 예측기(Phase Estimator)에서는 좀더 정확한 위상 정보를 구하기 위해 평균기(19,20)가 사용되는데, 중앙처리장치(12)는 동기를 획득한 후에는 평균기(19,20)의 초기값을 클리어(Clear)시켜 동기가 획득되기 전의 부정확한 데이터의 영향을 받지 않아도록 제어한다.

<11> 그러나, 이상에서 설명한 종래의 기술에서는 위상 정보를 구하기 위해서 사용되는 평균기는 평균을 구하는 길이에 따라서 동기가 획득된 후 정확한 위상값을 구하기까지는 상당한 시간이 소요된다. 특히, 패킷 데이터를 전송하는 경우에는 가능한 짧은 시간 내에 동기도 획득하고, 정확한 위상값을 구하여 데이터를 복조 해야 하는데, 종래의 기술은 위상값이 추정되기 전까지는 계속 프리앰블(Preamble)을 전송해 주어야하기 때문에 전체 데이터의 전송률을 떨어뜨리는 문제점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<12> 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 종래의 기술을 개선하여 보다 빠르게 위상 정보를 구할 수 있는 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법을 제공하기 위한 것이다.

<13> 본 발명의 다른 목적은 위상정보를 구하는 경우에 종래 보다 짧은 프리앰블을 전송함으로써 전체 전송률을 크게 개선시킬 수 있는 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법을 제공하기 위한 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<14> 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법은 정합 필터, 코드 발생기, 복수의 곱셈기 및 덧셈기, 평균기를 구비한 위상 예측기에 있어서, 상기 정합 필터에서 동기를 획득을 하고, 상기 획득시 사용되었던 상관값을 알려주는 단계와; 상기 코드 발생기에서 상기 정합 필터에서 획득한 동기 시간에 맞추어 미리 설정된 하나 이상의 코드(Code)를 발생하는 단계와; 입력 데이터와 상기 코드를 상기 곱셈기를 통하여 종류대로 곱하고, 서로 다른 코드가 한 쌍이 되도록 상기 각 곱셈기의 출력을 상기 덧셈기를 통하여 더하는 단계와; 상기 더해진 신호와, 상기 정합 필터에서 얻은 상관값을 상기 평균기의 초기값으로 입력하는 단계로 이루어진다.

<15> 이와 같은 본 발명의 특징에 따르면, 패킷 데이터 전송시 위상 정보를 용이하게 구할 수 있기 때문에 전체적인 데이터 전송률을 크게 향상시키는 장점을 제공한다.

<16>      이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성 및 동작을 설명한다.

<17>      도 2는 본 발명에 따른 정합 필터를 이용한 위상 예측기의 블록 구성도 이다.

<18>      도 2를 참조하면, 본 발명의 정합 필터를 이용한 위상 예측기는 입력 데이터(I, Q)의 동기를 시간정보와 동기 획득시 사용되었던 상관값을 함께 알려주는 정합 필터(21)와; 정합 필터(21)에서 획득한 동기 시간에 맞추어 코드(PN\_I (Inphase PN Code) 및 PN\_Q (Quadrature PN Code))를 발생하는 위상 예측기에 구비된 코드 발생기(미도시)와; 정합 필터(21)에서 출력되는 신호를 적당한 시점(timing)에 맞도록 출력하는 중앙처리장치(22)와; 입력 데이터(I, Q)에 동기를 맞춘 코드(PN\_I, PN\_Q)를 곱하여 출력하는 곱셈기(23~26)와; 서로 다른 코드가 곱하여진 곱셈기의 출력신호를 더하여 출력하는 덧셈기(27, 28)와; 덧셈기(27, 28)의 출력신호와 중앙처리장치(22) 및 정합 필터(21)의 출력신호를 일정 시간동안 평균값을 취하는 평균기(29, 30)로 구성된다.

<19>      본 발명에서는 평균기(29, 30)에 클리어 로직(Clear Logic)이 아닌 초기값을 세팅(setting) 할 수 있는 기능을 추가 시켰으며, 정합 필터(21)에도 최종 에너지 값과 에너지를 계산하기 전 단계인 상관값(Correlation Value)도 함께 출력할 수 있다.

<20>      이하에서, 본 발명에 따른 정합 필터를 이용한 위상 예측기를 이용한 위상 정보 획득 동작을 설명한다.

<21> 본 발명에서 사용한 정합 필터(21)는 동기를 획득을 하여 그 시간정보와 동기 획득시 그 근거로 사용되었던 상관값을 동시에 알려준다.

<22> 코드 발생기(미도시)는 정합 필터(21)에서 획득한 동기 시간에 맞추어 코드(Code)를 발생시킨다. 제1 곱셈기(23)는 입력 데이터(I)에 동기를 맞춘 제1 코드(PN\_I)를 곱하여 출력하고, 제2 곱셈기(24)는 입력 데이터(Q)에 동기를 맞춘 제2 코드(PN\_Q)를 곱하여 출력하고, 제3 곱셈기(25)는 입력 데이터(I)에 동기를 맞춘 제1 코드(PN\_Q)를 곱하여 출력하고, 제4 곱셈기(26)는 입력 데이터(Q)에 동기를 맞춘 제1 코드(PN\_I)를 곱하여 출력한다.

<23> 이어, 제1 덧셈기(27)는 제1 및 제2 곱셈기(23,24)의 출력신호를 더하여 출력하고, 제2 덧셈기(28)는 제3 및 제4 곱셈기(25,26)의 출력신호를 더하여 출력한다.

<24> 이때, 평균기(29,30)의 입력 단에는 연결된 각 덧셈기(27,28)의 출력신호와, 중앙처리장치에서 출력되는 세트신호(set)와, 정합 필터(21)에서 얻은 상관값이 초기값으로 입력되어, 일정 시간동안 평균값을 취하여 얻어진 정보를 각각 위상정보로 이용한다. 이와 같이 활용 할 수 있는 것은 정합 필터(21)의 기본구조가 위상 예측기에서 사용되는 상관기의 구조와 동일하기 때문이다.

#### 【발명의 효과】

<25> 이상에서 설명한 본 발명에 따른 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법에 따르면, 정합 필터에서 동기 검출여부를 판단하기 위해 사용되는 상관값을 위상 예측기의 초기값으로 사용하여 신속하고 정확한 위상값을 구할 수 있는 효과가

있다. 또한, 본 발명에 따른 위상 정보 획득 방법은 종래 보다 빠르게 위상 정보를 구할 수 있기 때문에 실제 데이터를 전송하기 전에 동기 및 위상 정보 추출을 위해 사용되었던 프리앰블의 크기를 줄일 수 있다. 따라서, 고속으로 패킷 데이터터를 처리하는 통신 시스템의 성능과 전체 전송률을 크게 향상시킬 수 있다.

<26> 이상에서 설명한 본 발명은 코히런트 복조기를 사용하는 코드분할 다중방식의 통신 시스템이나, 국내 WCDMA-WLL 시스템, IMT-2000 시스템, 그리고 무선 패킷 데이터를 지원하는 코드분할 다중방식의 통신 시스템에 동일하게 적용될 수 있음을 명백히 밝혀둔다.

1020000072947

출력 일자: 2001/9/13

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

정합 필터, 코드 발생기, 복수의 곱셈기 및 덧셈기, 평균기를 구비한 위상 예측기에 있어서,

상기 정합 필터에서 동기를 획득을 하고, 동기 획득시 계산되었던 상관값을 알려주는 단계와;

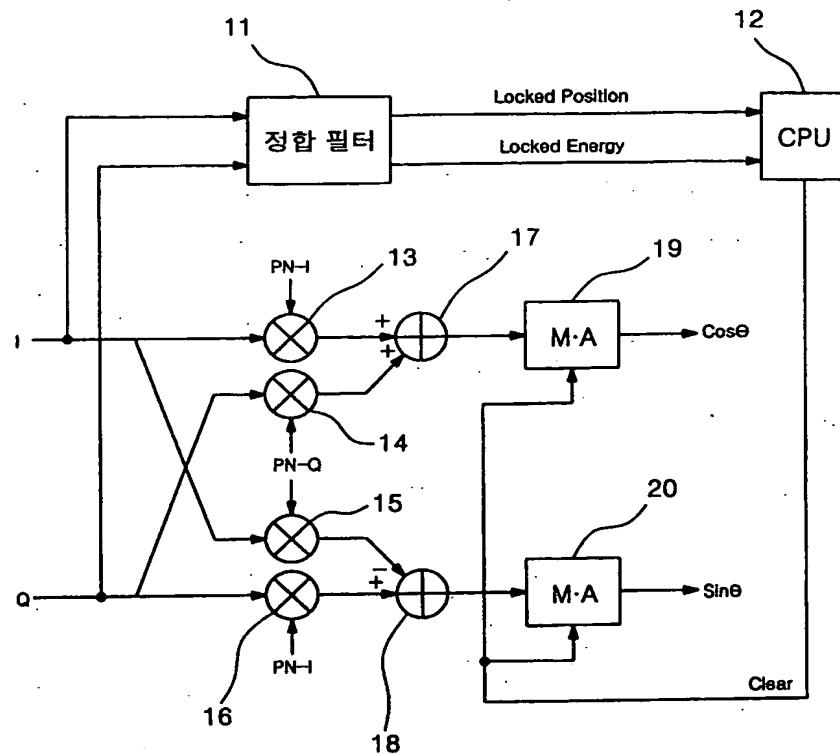
상기 코드 발생기에서 상기 정합 필터에서 획득한 동기 시간에 맞추어 미리 설정된 하나 이상의 코드(Code)를 발생하는 단계와;

입력 데이터와 상기 코드를 상기 곱셈기를 통하여 종류대로 곱하고, 서로 다른 코드가 한 쌍이 되도록 상기 각 곱셈기의 출력을 상기 덧셈기를 통하여 더하는 단계와;

상기 더해진 신호와, 상기 정합 필터에서 얻은 상관값을 상기 평균기의 초기값으로 입력하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 정합 필터를 이용한 위상 정보 획득방법.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】

